

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08293316
PUBLICATION DATE : 05-11-96

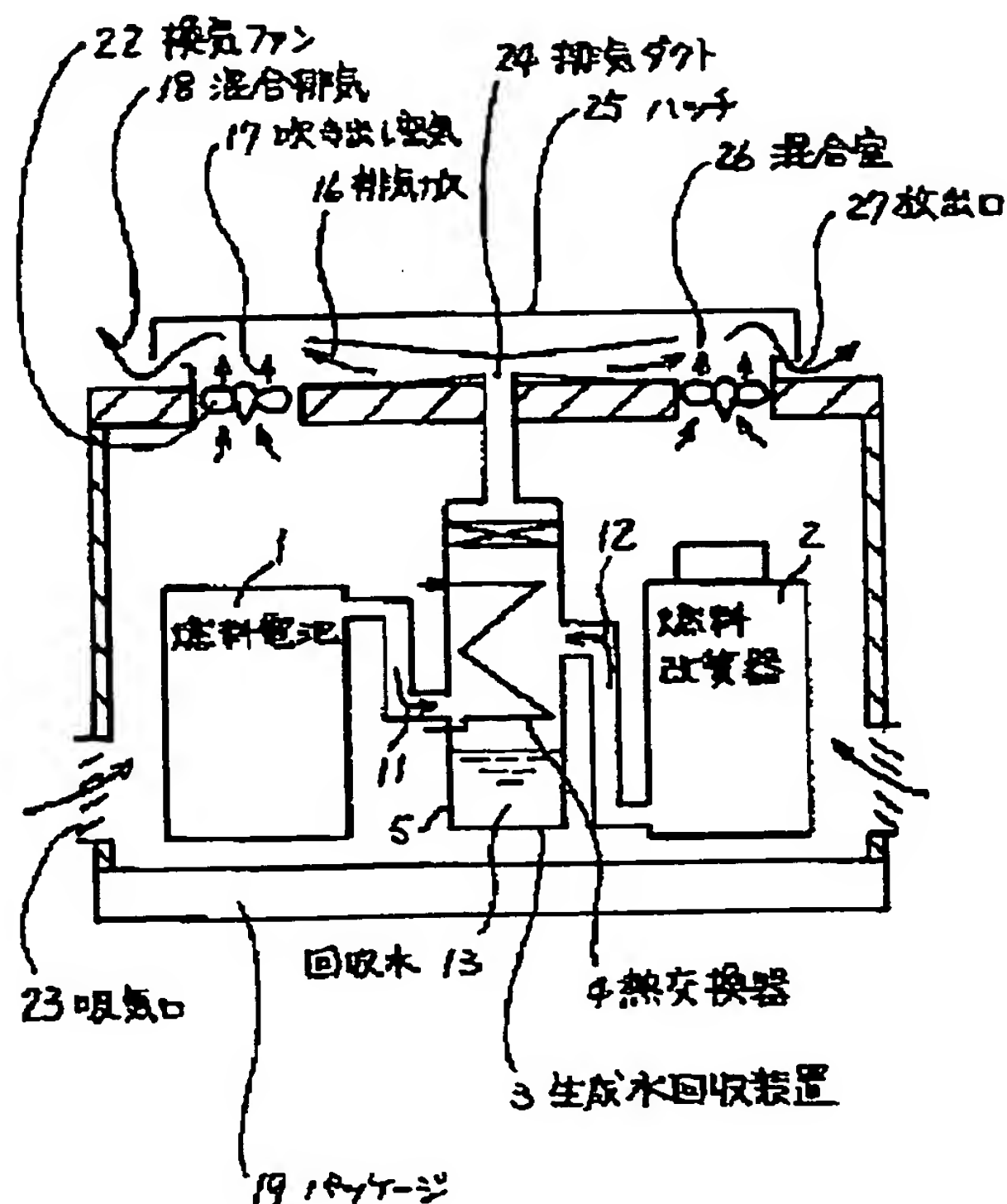
APPLICATION DATE : 21-04-95
APPLICATION NUMBER : 07095732

APPLICANT : FUJI ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : TAKEDA HARUMASA;

INT.CL. : H01M 8/06 H01M 8/04

TITLE : METHOD FOR RELEASING EXHAUST GAS OF FUEL CELL GENERATING DEVICE, AND DEVICE THEREFOR



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the release of a white smoke-like exhaust gas and reduce the influence of moisture by decelerating and mixing the exhaust gas from a package having a fuel cell generating device collectively housed therein with air, and then releasing it to the outside air.

CONSTITUTION: In a package 19 capable of being forcedly ventilated by a ventilating fan 22, the fuel gas rich in hydrogen generated in a fuel reformer 2 is supplied to a fuel cell 1 to generate a power. The air off gas 11 generated therein and the combustion exhaust gas 12 generated in the fuel reformer 2 are introduced into a generated water recovering device 3, and cooled to about 50-60°C by a heat exchanger 3 to provide a recovered water 13. The exhaust gas 16 containing saturated steam therein is guided into a hatch 25 through an exhaust duct 24, and mixed with the air 17 blown out from the ventilating fan 22. Thus, a mixed exhaust air 18 reduced in steam concentration is formed and released to the outside air through a blowout hole 27.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-293316

(43)公開日 平成8年(1996)11月5日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
H 0 1 M	8/06		H 0 1 M	8/06	W
	8/04			8/04	J

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-95732

(22)出願日 平成7年(1995)4月21日

(71)出願人 000220262
東京瓦斯株式会社
東京都港区海岸1丁目5番20号

(71)出願人 000000284
大阪瓦斯株式会社
大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(71)出願人 000221834
東邦瓦斯株式会社
愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号

(71)出願人 000005234
富士電機株式会社
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(74)代理人 弁理士 山口 巖

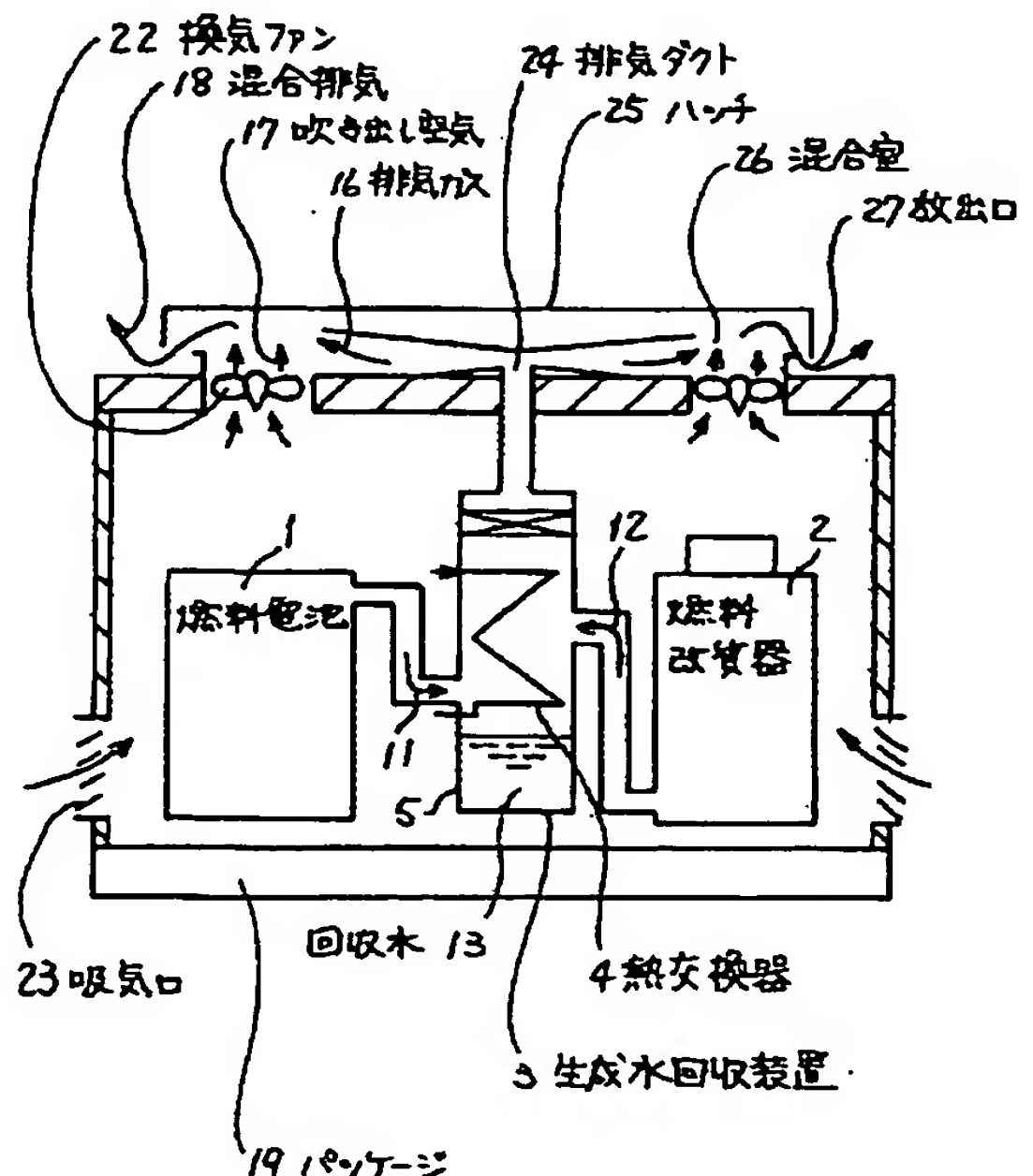
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 燃料電池発電装置の排気ガス放出方法およびその装置

(57)【要約】

【目的】白煙状の排気ガスの放出がなく、周辺設備に与える湿気の影響の少ない燃料電池発電装置の排気ガス放出方法およびその放出装置を提供する。

【構成】この発明の燃料電池発電装置の排気ガス放出装置は、燃料電池1、燃料改質器2、生成水回収装置3を含む発電装置の主要機器全体を、換気ファン22により強制換気されるパッケージ19内に一括して収納した燃料電池発電装置における生成水回収装置からの排気ガス16の放出装置であって、排気ガス16をパッケージ外部の換気ファンの吹き出し口近傍に減速しつつ案内する出口側が広がった排気ダクト24と、パッケージに支持されて換気ファンの吹き出し口側に排気ガスの混合室26を形成する蓋状のハッチ25と、このハッチの下縁とパッケージとの間に形成された混合排気の放出口27とを備え、排気ガス16と吹き出し空気17との混合排気18として水蒸気濃度を下げて放出する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】燃料電池、燃料改質器等を含む発電装置の主要機器全体と、燃料電池の空気オフガスおよび燃料改質器の燃焼排ガスそれぞれに含まれる生成水を凝縮して回収する生成水回収装置とが、換気ファンにより強制換気されるパッケージ内に一括して収納された燃料電池発電装置における前記生成水回収装置から排出される飽和水蒸気を含む排気ガスを前記パッケージの外部に放出する方法であって、前記生成水回収装置からの排気ガスをパッケージ外部の前記換気ファンの吹き出し口の側方に減速しつつ案内する過程と、案内された排気ガスを限定された空間内で換気ファンの吹き出し空気と混合する過程と、混合することにより水蒸気濃度が低下した混合排気を放出口から外気中に放出する過程とを含むことを特徴とする燃料電池発電装置の排気ガス放出方法。

【請求項 2】燃料電池、燃料改質器等を含む発電装置の主要機器全体と、燃料電池の空気オフガスおよび燃料改質器の燃焼排ガスそれぞれに含まれる生成水を凝縮して回収する生成水回収装置とが、換気ファンにより強制換気されるパッケージ内に一括して収納された燃料電池発電装置に設けられ、前記生成水回収装置から排出される飽和水蒸気を含む排気ガスを前記パッケージの外部に放出する排気ガス放出装置であって、前記生成水回収装置からの排気ガスをパッケージ外部の前記換気ファンの吹き出し口の側方に減速しつつ案内する出口側が広がった排気ダクトと、パッケージに支持されて前記換気ファンの吹き出し口側に排気の混合室を形成する蓋状のハッチと、このハッチの下縁とパッケージとの間に形成された混合排気の放出口とを備えたことを特徴とする燃料電池発電装置の排気ガス放出装置。

【請求項 3】方形の蓋状に形成されたハッチは、その側壁面の少なくとも 3 方向に混合排気の放出口の大きさをそれぞれ可変にするシャッター板を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の燃料電池発電装置の排気ガス放出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、主要機器がパッケージ内に一括して収納された燃料電池発電装置における飽和水蒸気を含む排気ガスの外気中への放出方法、およびその放出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図 4 は生成水回収装置を備えた従来の燃料電池発電装置の系統図であり、りん酸形燃料電池 1 はりん酸を保持するマトリックスを挟んで燃料電極および空気電極を配した単位セルの積層体からなり、燃料電極に燃料改質装置 2 で生成した燃料ガスを供給し、空気電極に空気を供給することにより、電気化学反応に基づいて発電が行われる。また、原燃料を水素リッチな燃料ガスに改質するためには、原燃料としてのメタンガス等に

改質用スチームを加えて水とメタンとの反応を触媒で促進して行う燃料改質装置 2 が用いられ、改質用スチームの供給を必要とする。この改質用スチームにはイオン交換式水処理装置 7、純水タンク 8、ポンプ 9 を含む水処理系 10 で不純物を除去したイオン交換水が用いられるが、燃料電池 1 の空気電極から排出される空気オフガス 11 中に含まれる水分（発電生成水）や燃料改質器バーナ 2 B の燃焼排ガス 12 中の水分（燃焼生成水）を凝縮した回収水を用いた方が水道水よりも不純物が少なく、その分イオン交換式水処理装置の負荷を軽くできる。そこで、燃料電池発電装置に生成水回収装置 3 を付加し、例えば外部冷却水を冷却媒体とする熱交換器 4 により空気オフガス 11 および燃焼排ガス 12 中に含まれる飽和水蒸気を凝縮し、回収水 13 として回収水タンク 5 に貯留し、ポンプ 6 により水処理系 10 に供給するとともに、水分の回収を終わった排気ガス 16 は生成水回収装置 3 の上部に設けた放出口 15 から外気中に放出するよう構成したものが知られている。また、これらの機器に図示しない発電電力の変換装置や、発電装置全体を協調制御する制御装置などを組み合わせることによって燃料電池発電装置が構成される。

【0003】一方、比較的小容量の燃料電池発電装置では、上述の構成機器全体を換気装置を有するパッケージに収納して一体化した、例えば完全組立輸送型、あるいはプレハブ型とし、向上組立部分を多くすることにより信頼性を向上した燃料電池発電装置が知られており、この場合、生成水回収装置 3 からの排気ガス 16 は放出口 15 をパッケージの外に設けることにより、排気ガス 16 中に残存する水蒸気がパッケージ内に放出されることによって生ずる例えば電気系統や電子機器など湿気を嫌う装置の吸湿による絶縁低下を防止するよう構成される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述の生成水回収装置 3 で回収される回収水 13 の温度は通常 50～60℃程度に保持されるため、生成水回収装置 3 から排出される排気ガス 16 には、上記温度範囲でほぼ飽和蒸気圧を示す量の水蒸気が含まれている。従って、放出口 15 から放出された排気ガス 16 は常温の外気と接触して冷却されると排気ガス中の水蒸気が過飽和状態となり、高濃度の霧状の水滴が排気ガス中に浮遊する状態となるため、放出口 15 から白煙が放出されているような状態が観察されることになる。ところで、空気オフガス 11 はもとより、燃料電極からのオフガス中に含まれる水素をバーナ 2 B で燃焼させて発生する燃焼オフガス 12 にも有害ガス成分は殆ど含まれていないが、白煙状の気体が噴出している状態を目視した観察者には、あたかも燃料電池発電装置から有害ガスが放出されているかの如き悪い印象を与えることになり、燃料電池発電装置の特長であるクリーンイメージを著しく損なうという問題があ

10

20

30

40

50

る。

【0005】また、燃料電池発電装置が建屋内に設置され、生成水回収装置からの排気ガスが屋内に放出される場合には屋内湿度が上昇し、室内換気の状態によっては屋内に配された湿気を嫌う設備に悪影響を与えるという問題も発生する。この発明の目的は、排気ガスの湿度を下げ、放出することにより、白煙状の排気ガスの放出がなく、周辺設備に与える湿気の影響の少ない排気ガスの放出方法および放出装置を備えた燃料電池発電装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するために、この発明の燃料電池発電装置の排気ガス放出方法は、燃料電池、燃料改質器等を含む発電装置の主要機器全体と、燃料電池の空気オフガスおよび燃料改質器の燃焼排ガスそれぞれに含まれる生成水を凝縮して回収する生成水回収装置とが、換気ファンにより強制換気されるパッケージ内に一括して収納された燃料電池発電装置における生成水回収装置から排出される飽和水蒸気を含む排気ガスをパッケージの外部に放出する方法であって、前記生成水回収装置からの排気ガスをパッケージ外部の前記換気ファンの吹き出し口の側方に減速しつつ案内する過程と、案内された排気ガスを限定された空間内で換気ファンの吹き出し空気と混合する過程と、混合することにより水蒸気濃度が低下した混合排気を放出口から外気中に放出する過程とを含む。

【0007】また、この発明の燃料電池発電装置の排気ガス放出装置は、生成水回収装置からの排気ガスをパッケージ外部の換気ファンの吹き出し口の側方に減速しつつ案内する出口側が広がった排気ダクトと、パッケージに支持されて前記換気ファンの吹き出し口側に排気の混合室を形成する蓋状のハッチと、このハッチの下縁とパッケージとの間に形成された混合排気の放出口とを備える。

【0008】そして、方形の蓋状に形成されたハッチには、その側壁面の少なくとも3方向に混合排気の放出口の大きさをそれぞれ可変にするシャッター板を設ける。

【0009】

【作用】 この発明の燃料電池発電装置の排気ガス放出方法において、生成水回収装置からの排気ガスをパッケージ外部の換気ファンの吹き出し口の側方に減速しつつ案内し、案内された排気ガスを限定された空間内で換気ファンの吹き出し空気と混合することにより、パッケージ内で温められた湿度の低い吹き出し空気の攪拌作用および希釈作用により水蒸気濃度が低下した混合排気が生じるので、この混合排気を放出口から外気中に放出する際、外気と接触して混合排気温度が低下しても過飽和状態となって水分子が霧状に粗大化することを回避できるので、混合排気が白煙状の気体になって放出されるという事態を回避できる。また、霧状に粗大化した水滴が周

辺設備に付着する事態も回避できるので、湿気を嫌う周辺設備に与える吸湿の影響も回避することができる。

【0010】また、この発明の燃料電池発電装置の排気ガス放出装置においては、出口側が広がった排気ダクトにより生成水回収装置からの排気ガスをパッケージ外部の換気ファンの吹き出し口の側方に減速しつつ案内し、蓋状のハッチにより容積が限定された混合室内で排気ガスと吹き出し空気とを混合して水蒸気濃度が低下した多量の混合排気とし、ハッチの下縁とパッケージとの間に形成された周長の長い混合排気の放出口から混合排気を分散して外気中に放出することにより、混合排気中の水蒸気が霧状に白濁化することを防止する機能が得られる。

【0011】そして、方形の蓋状に形成されたハッチには、その側壁面の少なくとも3方向に混合排気の放出口の大きさをそれぞれ可変にするシャッター板を設けることにより、放出口から放出される混合排気の方角および放出速度の調整が可能になるので、混合排気を分散して放出することになり、混合排気中の水蒸気が霧状に白濁化することをより確実に防止できる。

【0012】

【実施例】 以下この発明を実施例に基づいて説明する。図1はこの発明の実施例になる排気ガス放出装置を備えた燃料電池発電装置の一例を模式化して示す断面図、図2は実施例における排気ガス放出装置を示す斜視図であり、従来例と同じ参照符号を付けた部材は従来例のそれと同じ機能をもつので、その説明を省略するとともに、図を参照しつつこの発明の燃料電池発電装置の排気ガス放出方法および排気ガス放出装置の構成およびその動作を併せて説明する。図において、燃料電池1、燃料改質器2、生成水回収装置3等を含む発電装置の主要機器全体を収納するパッケージ19内は、下方の吸気口23から吸入され屋根板上の換気ファン24から吹き出し空気17として排出される空気により強制換気される。また、燃料電池1からの空気オフガス11、および燃料改質器2からの燃焼排ガス12それぞれに含まれる生成水を熱交換器4で凝縮して回収し、回収水タンク5に貯留する生成水回収装置3は、その排気口が換気ファン22の吹き出し口に向かって広がった排気ダクト24に連結され、この排気ダクト24により生成水回収装置3からの排気ガス16を換気ファン22の吹き出し口の側方に減速しつつ案内する。また、換気ファン22の吹き出し口を含むパッケージ19の屋根板上は支持枠28によりパッケージ19に支持された蓋状のハッチ25によって覆われ、この覆われた部分に容積が限定された混合室26が形成され、この混合室26内で排気ガス16と吹き出し空気17とを混合して水蒸気濃度が低下した多量の混合排気18を生成し、ハッチ25の下縁とパッケージ19の屋根板との間に形成された周長の長い放出口27から混合排気18を分散して外気中に放出することによ

り、混合排気 18 中の水蒸気が霧状に白濁化することを防止する。

【0013】このように、生成水回収装置 3 からの排気ガス 16 を排気ダクト 24 を介して換気ファン 22 の吹き出し口の側方に減速しつつ案内する過程と、案内された排気ガス 16 を限定された空間 26 内で換気ファンの吹き出し空気 17 と混合する過程とにより、パッケージ内で温められた湿度の低い吹き出し空気 17 の攪拌作用および希釈作用により、排気ガス 16 は水蒸気濃度が低下した混合排気 18 に組成が変化するので、この混合排気 18 を放出口から外気中に放出する際、外気と接触して混合排気温度が低下しても、過飽和状態となって水分子が霧状に粗大化することを回避できることになり、排気ガス 16 が白煙状の気体になって外気中に放出されるという従来技術の問題点を回避し、放出ガスが白煙状となることに起因する燃料電池発電装置のクリーンイメージの低下を防止する効果が得られる。また、霧状に粗大化した水滴が周辺設備に付着する事態も回避できるので、飽和水蒸気を含む排気ガス 16 を直接放出する従来技術で問題になった湿気を嫌う周辺設備に与える吸湿の影響も回避できる利点を得られる。

【0014】図 3 はこの発明の異なる実施例における排気ガス放出装置の要部を模式化して示す斜視図であり、方形の蓋状に形成されたハッチ 25 が、その側壁面の少なくとも 3 方向に混合排気の放出口 27 の大きさをそれぞれ可変にするシャッター板 29 を備えた点が前述の実施例と異なっており、それぞれのシャッター板 29 の下縁とパッケージ 19 の屋根板との間の距離を長穴 30 を貫通する図示しないボルトの締めつけ位置によって調節することにより、放出口 27 から放出される混合排気 18 の方向および放出速度の調整が可能になるので、混合排気 18 中の水蒸気が霧状に白濁化しないよう混合排気 18 の方向性および放出速度を調整することにより、白煙状の混合排気の放出をより確実に防ぎ、燃料電池発電装置のクリーンイメージの低下を防止できる利点を得られる。

【0015】

【発明の効果】この発明の燃料電池発電装置の排気ガス放出方法は前述のように、生成水回収装置から排出される飽和水蒸気圧の高い排気ガスをパッケージの換気空気と混合、希釈して水蒸気濃度を下げて放出するよう構成した。その結果、排気ガスが白煙状の気体になって外気中に放出されるという従来技術の問題点が回避され、放出ガスが白煙状となることに起因する燃料電池発電装置のクリーンイメージの低下がなく、また、周辺設備に与える吸湿の影響もない燃料電池発電装置の排気ガス放出方法を提供することができる。

【0016】また、この発明の燃料電池発電装置の排気ガス放出装置は前述のように、既設の換気ファンを利用し、この換気ファンの吹き出し口に排気ガスを減速して導く排気ダクトと、混合室および放出口を形成するハッチとの簡素な構成の排気ガス放出装置により、従来技術で問題点となった放出ガスが白煙状となることに起因する燃料電池発電装置のクリーンイメージの低下がなく、また、周辺設備に与える吸湿の影響もなく、かつ外観を損なうこともない燃料電池発電装置を提供することができる。さらに、ハッチにシャッター板を付加することにより、白煙をより確実に抑制する効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施例になる排気ガス放出装置を備えた燃料電池発電装置の一例を模式化して示す断面図

【図 2】実施例における排気ガス放出装置を示す斜視図

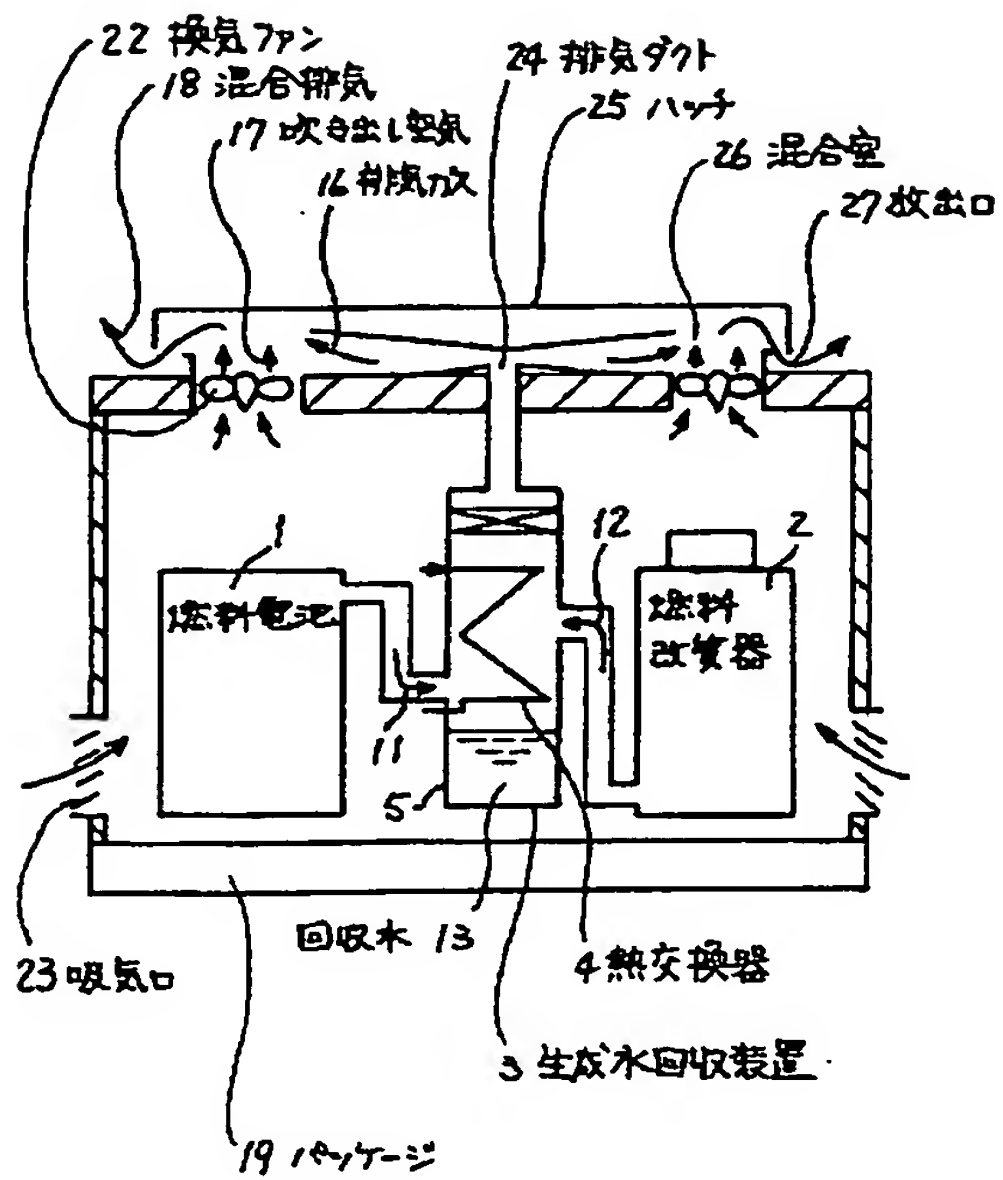
【図 3】この発明の異なる実施例における排気ガス放出装置の要部を模式化して示す斜視図

【図 4】生成水回収装置を備えた従来の燃料電池発電装置の系統図

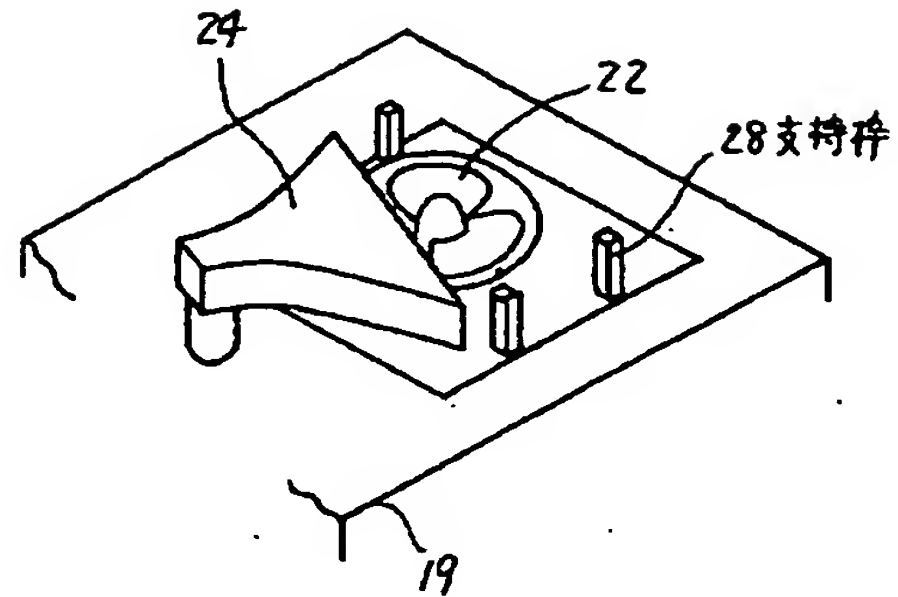
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | 燃料電池 |
| 2 | 燃料改質器 |
| 3 | 生成水回収装置 |
| 4 | 熱交換器 |
| 5 | 回収水タンク |
| 6 | ポンプ |
| 7 | イオン交換式水処理装置 |
| 8 | 純水タンク |
| 10 | 水処理系 |
| 11 | 空気オフガス |
| 12 | 燃焼排ガス |
| 13 | 回収水 |
| 14 | 補給水 |
| 15 | 放出口 |
| 16 | 排気ガス |
| 17 | 吹き出し空気 |
| 18 | 混合排気 |
| 19 | パッケージ |
| 22 | 換気ファン |
| 23 | 吸気口 |
| 24 | 排気ダクト |
| 25 | ハッチ |
| 26 | 混合室 |
| 27 | 放出口 |
| 28 | 支持枠 |
| 29 | シャッター板 |
| 30 | 長孔 |

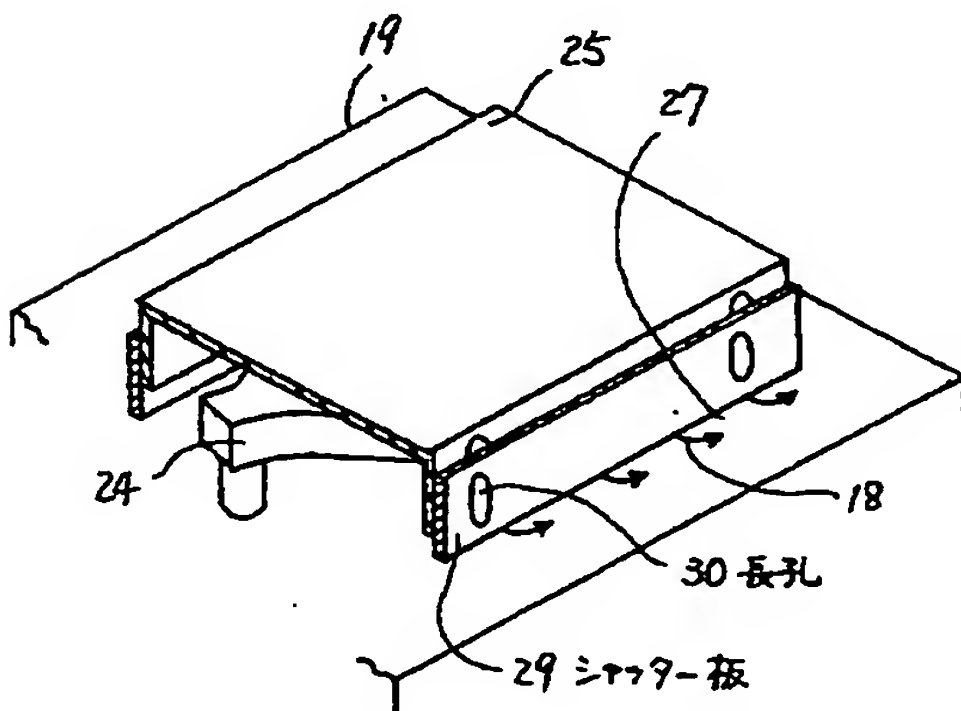
【図1】



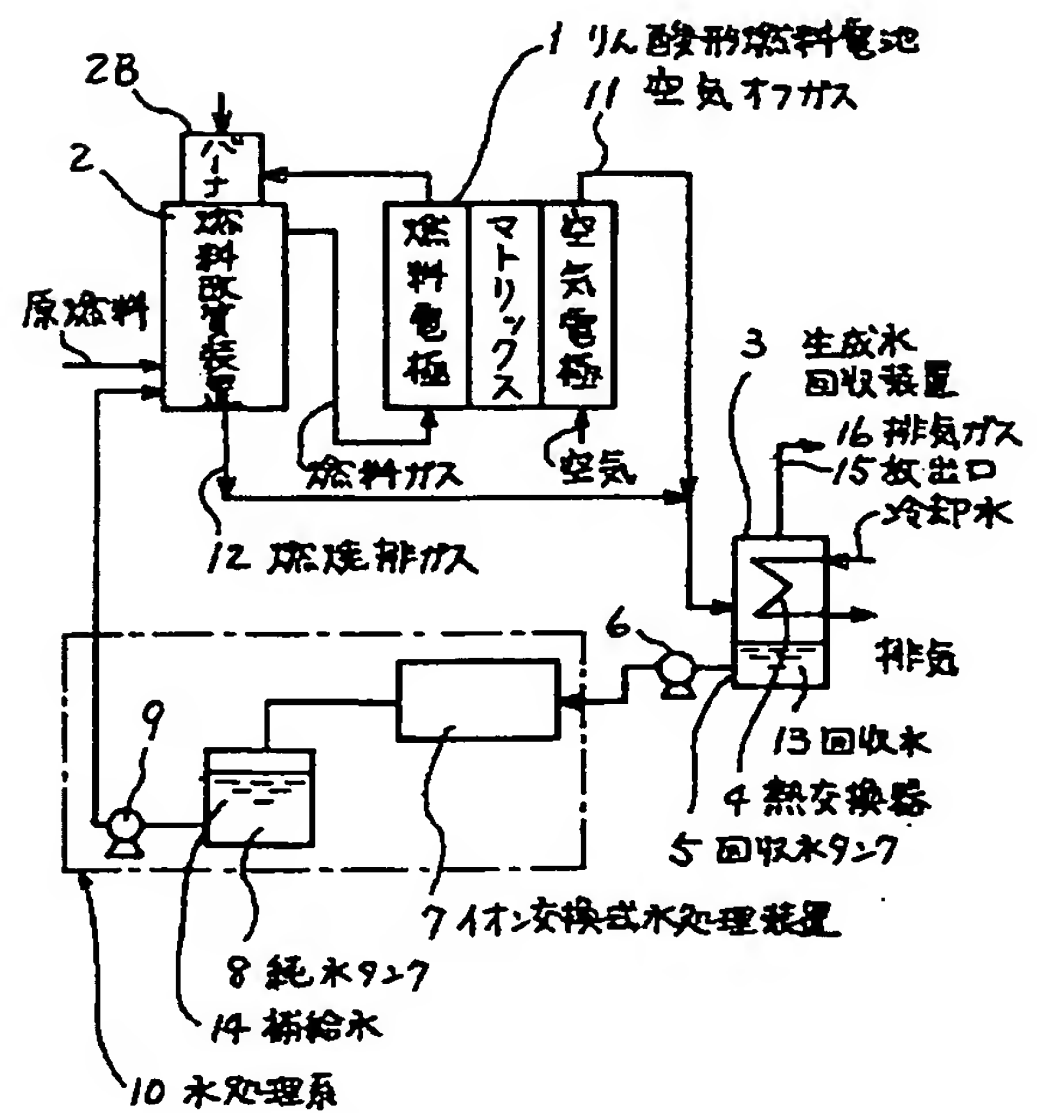
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 池田 元一
神奈川県逗子市久木2丁目6番B9号

(72)発明者 岩佐 信弘
大阪府岸和田市葛城町910番55号

(72)発明者 富原 勲
愛知県名古屋市港区惟信町 5 丁目 18 番 1 号

(72)発明者 竹田 治正
神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号
富士電機株式会社内